

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-176224

(43)Date of publication of application : 15.10.1983

(51)Int.Cl.

C08J 7/04  
// B05D 7/02  
C09D 5/00

(21)Application number : 57-058262

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 09.04.1982

(72)Inventor : MAEDA MASAHIKO  
TAKEDA JUNICHI

### (54) ELECTROSTATIC COATING OF MOLDING OF THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to carry out electrostatic coating in high coating efficiency and excellent in adhesive strength, by electrostatically coating the surface of a molding comprising a thermoplastic resin having a specified surface specific resistance and conductive carbon black.

**CONSTITUTION:** A coating is applied electrostatically to the surface of a molding of a composition comprising a thermoplastic resin having a surface specific resistance of 100W108Ω (e.g., PE, PS or a styrene/acrylonitrile copolymer, MW 10,000W1,000,000) and conductive carbon black. The following excellent effects can be obtained: high efficiency of application, good adhesive strength of a paint film, satisfactory application to a complicated shape, freedom from a need of secondary processings such as pretreatment, marked cost down, less dispersing of a solvent because of a high efficiency of application (70W80%), and markedly improved working environment. Because the composition itself has an electroconductivity of 100W108Ω, the painted product has an antistatic effect and an effect of shielding electromagnetic waves and can be used in a variety of applications.

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

③ 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出願公開

⑤ 公開特許公報 (A)

昭58—176224

⑥ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 昭和58年(1983)10月15日

C 08 J 7/04

7415—4F

B 05 D 7/02

7048—4F

C 09 D 5/00

1 0 1

6516—4J

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑧ 熱可塑性樹脂組成物の成形物の静電塗装方法

⑨ 発明者 武田淳一

綾瀬市深谷460番地ノ3

⑩ 特 願 昭57—58262

⑪ 出 願 人 昭和電工株式会社

⑫ 出 願 昭57(1982)4月9日

東京都港区芝大門1丁目13番9

⑬ 発明者 前田正彦

号

東京都目黒区目黒本町一丁目16

⑭ 代 理 人 弁理士 菊地精一

番—13/211号

明 細 書

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂組成物の成形物の静電塗装方法

2. 特許請求の範囲

表面固有抵抗値が $10^8 \sim 10^{10}$ である熱可塑性樹脂および導電性カーボラックからなる組成物の成形物の表面を静電塗装させることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物の成形物の静電塗装方法。

3. 発明の詳細な説明

① 発明の目的

本発明は熱可塑性樹脂組成物の成形物の静電塗装方法に関する。さらに詳しくは、表面固有抵抗値が $10^8 \sim 10^{10}$ である熱可塑性樹脂および導電性カーボラックからなる組成物の成形物の表面を塗装させることを特徴とする熱可塑性樹脂組成物の成形物の静電塗装方法に関し、塗装効率の向上、塗装環境の改善、塗装被膜の密着性の向上に有効な塗装方法および塗装成形物を提供することを目的とするものである。

② 発明の背景

産業の高度化および家庭生活の高水準化とともに、家庭製品、自動車部品、各種事務処理機器のプラスチック製体への塗装が要求されている。これらのプラスチック成形品が大量に生産されるにしたがい、スチレン系重合体 (PS)、アクリロニトリル—ブタジエン—スチレン三元共重合樹脂 (ABS樹脂) などは塗料の開発、他の樹脂の配合、簡単な表面処理 (プライマー塗布など) などでこれによって塗装が可能な樹脂となつている。また、オレフィン系樹脂 (たとえば、プロピレン系重合体 (PP)) への塗装性の付与が要望されている。その塗装性の改良方法として、無機充填剤の高充填化、ポリスチレン、アクリロニトリル—ブタジエン—スチレン三元共重合体などの充填による塗装性改良の方法が提案されている。

しかしながら、これらの塗装の開発、塗装装置である樹脂に充填剤や他の樹脂を配合することなどによって塗装の密着強度を向上することが可能になつているが、依然として塗料の塗着効率は20

～50多前後と低い。また、スプレー法、シヤワ一法などの最近行なわれている塗布方法を行なつたとしても、いずれも同じ程度である。これらの塗着効率の低さは塗装効率が低下するのみならず、加工費についてもコストアップし、その上塗装作業環境についても悪化させている。

これらの欠点を改善するために塗料の塗着効率の高い静電塗装方法が注目されているが、この方法は従来金属板成形品に用いられているに適さない。しかし、かりに一般の合成樹脂にこの静電塗装方法を適用したとしても、塗装することは不可能である。その理由は、合成樹脂の表面固有抵抗値が $10^{14} \sim 10^{16} \Omega$ であり、電気不良導体であるためによるものである。

また、最近において陽イオン性界面活性剤を主体とする導電剤をプラスチック表面に塗布することにより、表面固有抵抗値が $10^8 \sim 10^9 \Omega$ の導電性を付与して静電塗装する方法が開発されている。

以上の方法は、静電塗装性が可能であるけれども、静電塗装の前あらかじめ被塗装成形物を導

体な形状、凹凸の激しい形状を有する成形でも、良好に塗布することができる。

- (4) 前処理などに要する二次加工が不要であり、大幅なコストダウンになる。
- (5) 塗着効率が70～80多と高いため、腐蝕の抵抗も少なく、塗装作業の環境が著しく改善される。
- (6) 従来の金属の成形物と一体塗装が可能である。本発明方法は上記のごときすぐれた効果を有するのみならず、組成物自体が $10^8 \sim 10^9 \Omega$ の導電性を有しているために静電防止および電磁波遮蔽性効果を併せて有するため、多方面にわたって使用することができる。代表的な用途を下記に示す。
  - (1) フラッシュミリ、プリンター、ワードプロセッサなどの事務機器のハウジング材
  - (2) テレビおよびビデオのごとき民生家電機器ならびに電子機器、電子計算機および通信機器のごとき電気・電子機器のハウジングおよび機内部品
  - (3) 自動車の各計器カバー、インストルメント

電表面処理を施さなければならぬため、工程がより複雑になるばかりでなく、塗着の密着強度が低いなどの欠点があり、実用化に到っていない。

#### ③ 発明の概要

以上のことから、本発明者らは、熱可塑性樹脂の成形物の表面に静電塗装するさいに塗着効率が高く、しかも密着強度のすぐれた静電塗装することにより探した結果、

表面固有抵抗値が $10^8 \sim 10^9 \Omega$ である熱可塑性樹脂および導電性カーボンブラックから本質的になる組成物の成形物の表面に静電塗装することにより、

塗着効率が高いばかりでなく、密着強度がすぐれていることを見出し、本発明に到達した。

#### ④ 発明の効果

本発明の塗装方法および塗装された成形物は下記のごとき効果（特徴）を発揮する。

- (1) 塗着効率が高い。
- (2) 塗着の密着強度が良好である。
- (3) 任意の形状への塗装が可能である。特に、複

・パネル（インパネ）および付属部品

- (4) 自動車の外装部品、たとえばプラスチック<sup>（ワ）</sup>バンパー、エンジンアンダーカバー、バックミラー、フロントライト周辺部品、ドアの取手
- (5) その他現在塗装が施されている各種機器部品および装置、さらに静電防止用、電磁波遮蔽用各種部品のハウジングおよび内部部品

#### ⑤ 発明の具体的な説明

##### ① 熱可塑性樹脂

本発明の静電塗装可能な組成物を製造するために使われる熱可塑性樹脂は広く工業的に生産され、多方面にわたって利用されているものであり、それらの製造方法および種々の物性についてよく知られているものである。それらの分子量は種類によつて異なるが、一般には1万をいれ100万である。この熱可塑性樹脂の代表的なものとは、エチレン、プロピレン、塩化ビニルおよびスチレンのごとき二重結合を有するモノマーの単独重合体、これらを主成分（50重量%以上）とする共重合体、スチレンとアクリロニトリルとの共重合体

(A S樹脂)、メチルメタクリレートを主成分とする樹脂(MMA樹脂)、ブタジエン単独重合ゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム(NBR)、スチレン-ブタジエン共重合ゴム(SBR)、アクリルゴム、エチレン-プロピレン共重合ゴム(EPR)、エチレン-プロピレン-ジエン三元共重合ゴム(EPDM)および塩素化ポリエチレンのごときゴムにスチレン単独またはスチレンと他のビニル化合物(たとえば、アクリロニトリル、メチルメタクリレート)とをグラフト共重合することによって得られるグラフト共重合樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレンエーテル樹脂ならびにポリカーボネート樹脂があげられる。さらに、これらの熱可塑性樹脂に少なくとも一個の二重結合を有する有機化合物(たとえば、不飽和カルボン酸、その無水物)をグラフトなどによって変性された樹脂であっても、静電絶縁性の性質をそこなわず、かつ加工性についてもすぐれたものでも用いることができる。また、特に耐摩耗性を要される場合に

また、本発明において用いられる導電性カーボンブラツタとしては、一般にはその比表面積が低真空炭素法およびBET法で測定して30~1,800 $\text{m}^2/\text{g}$ および細孔容積が細孔半径30~7,500Åの範囲において水銀注入法で測定して15~40 $\text{cc}/\text{g}$ であり、特に比表面積が600~1,200 $\text{m}^2/\text{g}$ のものが有効である。

該カーボンブラツタとしては、チヤンネルブラツタ、アセチレンブラツタおよびフアーネスブラツタ法によって製造されるカーボンブラツタがあげられる。これらのカーボンブラツタについては、カーボンブラツタ協会編「カーボンブラツタ便覧」(図書出版社、昭和47年発行)、ラバーダイエツト社編「便覧、ゴム・プラスチック配合薬品」(ラバーダイエツト社、昭和49年発行)、前記「合成ゴムハンドブック」などによってそれらの製造方法および物性などがよく知られているものである。

#### ② 配合割合

熱可塑性樹脂とカーボンブラツタとの合計量に

は、相溶性が良好であり、かつ加工性もすぐれていれば、前記のグラフト共重合樹脂のほかに、これらの熱可塑性樹脂に前記のゴムを配合させることによって得られる組成物(ゴムの配合割合は一般には多くとも40重量%)も使用することができ、また、本発明の組成物は導電性を有するため電線被覆材材としても十分な効果を示す。電線被覆材材が耐熱性を要される場合には、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエチレンエーテル樹脂およびポリカーボネート樹脂が望ましい。それらの熱可塑性樹脂のうち、オレフィン系樹脂(エチレン単独重合体、プロピレン単独重合体、エチレンおよび/またはプロピレンを主成分とする共重合体)に二重結合を少なくとも一個する有機化合物(とりわけ、不飽和カルボン酸およびその無水物が望ましい)をグラフト重合することによって得られる変性樹脂を一部または全部使用すると、種々の強度がバランスのとれた組成物を得ることができるため好適である。

#### ③ 導電性カーボンブラツタ

占めるカーボンブラツタの配合割合は5~50重量%であり、10~40重量%が好ましく、とりわけ15~40重量%が好適である。この合計量100重量部に占めるカーボンブラツタの配合割合が1重量%未満では、成形物の表面固有抵抗値が $10^4\Omega$ 以上となり、さらに静電絶縁の密着強度が著しく低下する。一方、50重量%を越えると、成形物の力学的強度が著しく低下するため、いずれも好ましくない。

#### ④ 組成物の製造

本発明の熱可塑性樹脂組成物を製造するには、熱可塑性樹脂とカーボンブラツタとを均一に配合することによってその目的を達成することができ、該組成物の使用目的に応じて、それぞれの熱可塑性樹脂の分野において一般に用いられている増量剤、光(紫外線)およびオゾンに対する安定剤、充填剤、難燃化剤、加工性改良剤、滑剤、金属劣化防止剤、電気的物性改良剤および帯電防止剤のごとき添加剤を添加することによってさらに効果を発揮することができる。

本発明の組成物は熱可塑性樹脂の業界において一般に使われているヘンシェルミキサーのごとき混合機を用いてドライブブレンドしても得られるし、バンバリーミキサー、ルーダー、ロールミルおよびスクリュー式押出機のごとき混合機を使って溶融混練することによつて得ることができる。このさい、あらかじめドライブブレンドまたは溶融混練し、得られる組成物（混合物）をさらに溶融混練することによつて一層均一状の組成物を得ることができる。さらに、組成物の成分の一部を混合してマスターバッチを製造し、このマスターバッチに他の組成成分を混合して本発明の組成物を製造してもよい。これらの場合において、一般には溶融混練した後、ペレット状物に成形し、後記の成形に供される。

#### 例 成形方法など

本発明の組成物を用いて種々の成形物を製造するには、一般に用いられている熱可塑性樹脂の分野において一般に行なわれている成形方法を適用すればよい。その成形方法としては、射出成形法、

中空成形法、押出成形法および圧縮成形法があげられる。これらの成形方法によつて種々の成形物を製造するには、使用される熱可塑性樹脂の融点以上の温度において実施する必要があるが、それぞれの熱可塑性樹脂が熱による劣化を生じる温度よりも低い温度において実施しなければならないことはもちろんのことである。

本発明の重要な点は、このようにして得られる成形物のうち、下記の静電塗装を満足するように実施するためにその表面固有抵抗値が  $10^4 \sim 10^8 \Omega$  であることである。特に、抵抗値が  $10^2 \sim 10^4 \Omega$  が好適である。

表面固有抵抗値は各種の方法が提案されているが、本発明では下記の方法によつて測定した。

第1図に示されるごとく、成形物のうち塗装を必要とする部分と縦が5cmおよび横が3cmの試片を切り出し、第1図のごとく中央部AおよびBの2ヶ所に1cm×1cmの面積に導電性銀ペーストを塗った。ペーストが充分乾燥した後、各ペースト塗布部の抵抗値をテスター（三和電気計器社製

SANWA SR-3TR）を用いて測定した。

#### 例 静電塗装方法

以上のようにして得られた成形物に静電塗装を実施するには一般に用いられている静電塗装装置であるならば、いずれを使用することができる。該装置は電気絶縁体の先端に塗料液霧化装置と放電極をもつた機器であり、塗装形態として定置式、手持ち式および自動式のいずれでもよい。また、霧化機構としては電気霧化、エアレス霧化があり、さらに放電極の形態も固定型および回転型がある。本発明を実施するにあたり、それらの組み合わせで行なわれることができる。

一方、塗料としては、一般に用いられているフタル酸樹脂系塗料、マリン樹脂系塗料、エポキシ樹脂系塗料、アクリル系塗料、ウレタン系塗料、不飽和ポリエステル樹脂系塗料、シリコン樹脂系塗料などがあげられる。これらの塗料によつては、静電塗装において帯電を与えたとし、ても、帯電しないものがある。この場合には、たとえば、アルコール系およびエステル類のごとき

有機溶剤に塗料を溶解させて使用すると有効である。

静電塗装中の静電昇形装置は、一般に電圧が高い程、正・負極の相引く力が強く作用させるために塗着効率はよい。通常60～100KVで実施される。

すなわち、本発明で行なわれる静電塗装方法は一般に金属などに使われている装置で通常行なわれている方法で充分であり、特定の装置を用いる必要もなく、さらに特殊の方法で実施する必要もない。ただ、熱可塑性樹脂組成物からなる成形物を塗装および乾燥するため、乾燥温度が使われる熱可塑性樹脂の軟化点に近ならないように比較的の融点が高い塗料および溶剤を選択する必要がある。

#### 例 実施例および比較例

以下、実施例によつて本発明をさらに詳しく説明する。

なお、実施例および比較例において、マルト・インデックス（以下「M.I.」と云う）はJIS K-6760にしたがい、温度が190℃および荷重が

2.16 Kpの条件下で測定した。また、メルト・フロー・インデックス(以下「MFI」と云う)はJIS K-6758にしたがい、温度が230℃および荷重が2.16 Kpの条件下で測定した。また、電磁波の遮蔽効果の測定は、厚さが3mmのシートを使って10×10×30cmのサンプル箱を製作し、箱の中にポーラブル発振器を所定の周波数(800MHz)に調整して入れた。この箱を電波室内に置き、受信アンテナで箱内の発振器から出る電波を検波器を経てミクロ波用電力計で測定した。シートから製作した箱を除いた状態における発振器からの電波も同様に計測し、サンプル箱の有無による電界強度の比率をデシベル(dB)で表わしてサンプルシートの電磁波減衰量とした。また、ごは目試験は直方面にかみそりの刃にヨリ1mm×1mm角のごは目の目(長さ約0.5mm)100個を切刻し、その切刻面を市販のセロハンテープを貼着し、指により押圧してセロハンテープをこの切刻面に完全に密着した。ついで、手によりセロハンテープの一端を持ち、このセロハン

#### 〔熱可塑性オレフィン系エラストマー〕

熱可塑性オレフィン系エラストマーとしてM.I.が17g/10分であるエチレン-プロピレン共重合体(エチレン含有量 15重量%, 以下「PPB」と云う)を使った。

#### 〔ポリスチレン系樹脂〕

ポリスチレン系樹脂として、8.1重量部のスタンレーブタジエンランダム共重合ゴム(スタンレー含有量25.5重量%, ユーニー粘度(M<sub>VI</sub>)25)に9.2重量部のスチレンをグラフト重合させ、メルト・フロー・インデックス(JIS K-6870にしたがい、温度が190℃および荷重が1.0 Kpの条件下で測定)が13.0g/10分の耐衝撃性ポリスチレン(以下「HIPS」と云う)を製造して使った。

#### 〔ポリ塩化ビニル系樹脂〕

ポリ塩化ビニル系樹脂として平均重合度が約430である塩化ビニル単重合体(以下「PVC」と云う)を用いた。

#### 〔ABS樹脂〕

テープを急激に加熱して100個の目のうち割断されない目の数を観察した。また、引げ弾性率はASTM D-790にしたがって測定した。さらに衝撃強度(アイゾット(IsoD)、ノッチ付)はASTM D-256にしたがって測定した。

なお、実施例および比較例において用いた熱可塑性樹脂、ゴム状物および導電性カーボンブラックは下記の形状および物性を有するものである。

#### 〔ポリプロピレン系樹脂〕

ポリプロピレン系樹脂として、密度が0.900g/cm<sup>3</sup>であるプロピレン単重合体(MFI 10.0g/10分、以下「PP1」と云う)および密度が0.900g/cm<sup>3</sup>であるプロピレン-エチレンブロック共重合体(MFI 8.2g/10分、エチレン含有量 6.0重量%, 以下「PP2」と云う)を使用した。

#### 〔ポリエチレン系樹脂〕

ポリエチレン系樹脂として密度が0.960g/cm<sup>3</sup>であるエチレン単重合体(MI 8.1g/10分、以下「PE」と云う)を用いた。

2.0gのステンレス製オートクレーブにスチレン-ブタジエン共重合ゴム(ブタジエン含有量 80重量%, ゴムのゲル含有量 80%)280g(固形分として)、2.0gの過硫酸アンモニウム、0.00gの不均化ロジウムナトリウム、2.10gのワクリルメカブタンおよび8.0gの水を仕込み、均一状に攪拌した。これに単量体として2520gのスチレンと1200gのアクリロニトリムを加えて攪拌し、ついで、攪拌しながら70℃に昇温させた。この温度において攪拌しながら10時間重合を行なった。ついで、5%の硫酸アルミニウムの水溶液を上記のようにして得られた重合体(グラフト物)を含有するスチックス状物に加え、得られたグラフト物を凝固した。この凝固物を約1%の水酸化ナトリウムの水溶液(約5:2)を用いて洗浄し、さらに多量(約30g)の70℃の温水を使って洗浄した。このグラフト物を約80℃において減圧下で一昼夜乾燥を行なった。その結果、3785g白色粉末のグラフト物が得られた。得られたグラフト物のアイゾット衝撃強度

は7.5 $\mu\text{m}/\text{cm}$ ノッチであり、引張強度は468 $\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。また、この重合物のピカント軟化点は101.5 $^\circ\text{C}$ であった。このグラフト物のゴム状物の含有量は7.3重量%であった。以下、このグラフト物を「ABS」と言う。

〔ACS〕

2.0 $\text{g}$ のオートクレーブに $\mu$ -メーニ-粘度が7.6の塩素化ポリエチレン(塩素含有量 4.6重量%)160.0 $\text{g}$ 、ポリビニルアルコール(けん化度 95%)32.0 $\text{g}$ および8.0 $\text{g}$ の水(イオン交換水)を仕込んだ。ついで、窒素(約23 $^\circ\text{C}$ )において激しく攪拌した。この分散液に常温において攪拌しながら単量体として456.0 $\text{g}$ のステレンと152.0 $\text{g}$ のブタジエン、溶剤として32.0 $\text{g}$ の流動パラフィン、重合開始剤として16.0 $\text{g}$ の第三級-ナチルパーアセートおよび連鎖移動剤として16.0 $\text{g}$ の第三級- $\alpha$ -ブチルカルバジンを加えた。この反応系の懸濁液の上部を窒素ガスで置換した後、105 $^\circ\text{C}$ に昇温した。この温度において攪拌しながら4時間重合を行な

った後、さらに145 $^\circ\text{C}$ の温度において2時間重合を行なった。ついで、この反応系を室温まで冷却した後、得られた重合体(グラフト物)を濾過し、充分に水洗を行なった。得られたグラフト物を50 $^\circ\text{C}$ において一昼夜減圧下で乾燥を行なった。重合収率(重合に使用した単量体に対して)は95.4%であり、若干粗い粉末状であった。なお、このグラフト物〔以下「ACS」と言う〕のゴム状物の含有量は2.3重量%であった。

〔ポリアミド樹脂〕

ポリアミド樹脂として密度が1.13 $\text{g}/\text{cm}^3$ である $\epsilon$ -カプロラクタムを開環重合することによつて製造されたポリアミド樹脂(250 $^\circ\text{C}$ における熔融粘度 3000ポアズ、以下「ナイロン6」と言う)を使用した。

〔ゴム状物〕

ゴム状物として分子量が約25万のエチレン-ブテン-1共重合体(密度 0.931 $\text{g}/\text{cm}^3$ 、ブテン-1)を水性懸濁液で塩素化することによつて得られる塩素化ポリエチレン(塩素化含有量

31.6重量%、 $\mu$ -メーニ-粘度(MS<sub>100</sub>) 7B、以下「CPB」と言う)、ステレン-ブタジエンラジカル共重合ゴム(ブタジエン含有量 23.5重量%、 $\mu$ -メーニ-粘度 50、以下「SBR」と言う)およびエチレン-プロピレン-ジエン三元共重合ゴム〔ジエン エチレンジンノルボルネン、炭素数 25、 $\mu$ -メーニ-粘度(MN<sub>100</sub>) 45、以下「EPDM」と言う〕を用いた。

〔導電性カーボンブラック〕

導電性カーボンブラックとして、平均粒子径が51 $\mu\text{m}$ ミクロンであるフアーネスブラック〔比表面積 58 $\text{m}^2/\text{g}$ 、密度 1.8 $\text{g}/\text{cm}^3$ 、平均粒径 46 $\mu\text{m}$ ミクロン、以下「C-1」と言う〕、平均粒子径が約30 $\mu\text{m}$ ミクロンのフアーネスブラック〔米国キャボット社製、商品名 バルカン(Vulcan) XC-72、密度 約1.8 $\text{g}/\text{cm}^3$ 、表面積 200 $\text{m}^2/\text{g}$ 、以下「C-2」と言う〕および平均粒子径が20 $\mu\text{m}$ ミクロン以下であるクッチエンブラック〔ライオンアダネス社製、商品名 ブラックEC、比表面積 1195 $\text{m}^2/\text{g}$ 、

密度 1.80 $\text{g}/\text{cm}^3$ 、以下「C-3」と言う〕を使用した。

実施例 1~17、比較例 1~7

以上のそれぞれの無可塑性樹脂、ゴム状物および導電性カーボンブラックを第1表に示される配合割合であらかじめベンジエミキサーを使つて5分間ドライブレンドを行なった。得らるる混合物を二軸押出機(径 30 $\text{mm}$ )を用いて樹脂密度が実施例1~13および比較例1~6では230 $^\circ\text{C}$ 、実施例14~15では210 $^\circ\text{C}$ ならびに実施例16および比較例7は300 $^\circ\text{C}$ において前融混練しながらペレットを製造し、各組成物を製造した。得られたそれぞれの組成物を10オンスの射出成形機を用いて厚さが3 $\text{mm}$ の平板および各種物性測定用試験片を作成した。また、実施例1ないし9および比較例1ないし4によつて得られた各試片の力学的物性を第2表に示す。

得られた各試験片の表面固有振数値を第1図に示す方法で測定した。結果を第2表に示す。

さらに、それぞれの試験片に空気露化型手持ち

静電塗装機を使って静電塗装を行なった。使用電圧は60KV、霧化空気圧は1.5Kg/cm<sup>2</sup>および塗料吐出量は200cc/分の条件で行なった。また、使用した塗料は実性アクリル樹脂塗料（カシヨー社製、商品名 マイタロン）であり、極性溶剤としてメチルエチルケトンをおよび非極性溶剤としてブチルセルソルブからなる混合液を用いた。塗膜性能をゴパン目テストにて評価した。結果を第3表に示す。さらに、実施例1ないし5によつて得られた各試片の電線被覆断面積を第4表に表わす。

第 1 表 (その1)

実施例または比較例番号	熱可塑性樹脂		ゴム状物		導電性カーボンブラック	
	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)
実施例 1	PP(1)	65	TPR	10	C-1	25
2	2	60	2	2	2	30
3	3	50	3	15	3	35
4	4	70	4	10	C-2	20
5	5	60	5	15	5	25
6	6	50	6	20	6	30
7	PP(2)	80	7	10	C-3	10
8	8	70	8	15	8	15
9	9	60	9	20	9	20
10	PE	2	10	10	C-1	30
11	HIPS	70	SBR	2	C-2	20
12	ABS	2	12	2	12	2



第 1 表 (その2)

実施例また 比較例番号	熱可塑性樹脂		ゴム状物		導電性カーボンブラック	
	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)	種類	配合量 (重量部)
実施例 13	ACS	80	SBR	10	C-3	10
# 14	PVC	#	#	#	#	#
# 15	CPC	60	#	#	C-2	30
# 16	ナイロン-6	90	—	0	C-3	10
# 17	PP(II)	90	—	0	C-3	10
比較例 1	PP(I)	70	TPE	10	C-1	20
# 2	#	80	#	#	C-2	10
# 3	#	87	#	#	C-3	3
# 4	#	30	#	#	C-1	60
# 5	HIPS	70	SBR	#	#	20
# 6	ACS	80	#	#	C-2	10
# 7	ナイロン-6	90	—	0	C-1	#

第 2 表

実施例また 比較例番号	MPI (g/10分)	曲げ弾性率 (kg/cm <sup>2</sup> )	衝撃強度 (アインツト、 ノック付) <sup>1)</sup>
実施例 1	1.3	13,400	7.0
# 2	0.7	13,600	8.3
# 3	0.4	13,550	6.0
# 4	1.7	14,100	5.3
# 5	0.4	14,300	7.2
# 6	0.1	12,800	6.0
# 7	1.4	13,800	9.0
# 8	0.5	13,400	7.3
# 9	0.1	12,550	6.8
比較例 1	2.3	13,800	7.4
# 2	2.1	14,100	9.3
# 3	2.8	13,600	10.2
# 4	0.01	— <sup>2)</sup>	— <sup>2)</sup>

1)  $\text{kg} \cdot \text{cm} / \text{cm}$ 

2) 測定できず

第 3 表 (その1)

実施例また比較例番号	表面固有抵抗 ( $\Omega$ )	導電性
実施例 1	$1.7 \times 10^4$	100
# 2	$1.1 \times 10^5$	#
# 3	$2.3 \times 10^5$	#
# 4	$1.8 \times 10^5$	#
# 5	$5.0 \times 10^5$	#
# 6	$3.4 \times 10^5$	#
# 7	$2.1 \times 10^5$	#
# 8	$1.8 \times 10^5$	#
# 9	$5.0 \times 10^5$	#
# 10	$1.2 \times 10^5$	#
# 11	$5.6 \times 10^4$	#
# 12	$1.3 \times 10^4$	#
# 13	$3.7 \times 10^5$	#
# 14	$2.5 \times 10^5$	#
# 15	$1.8 \times 10^5$	#
# 16	$2.5 \times 10^5$	#

第 3 表 (その2)

実施例または 比較例番号	表面固有接 抗値 ( $\Omega$ )	生産性
実施例 17	$1.8 \times 10^2$	100
比較例 1	$5.0 \times 10^{11}$	0
# 2	$2.0 \times 10^{18}$	35
# 3	$1.0 \times 10^{18}$	#
# 4	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>
# 5	$5.3 \times 10^{18}$	0
# 6	$2.3 \times 10^{13}$	0
# 7	$6.0 \times 10^{12}$	0

1) 測定できず

第 4 表

実施例 番 号	電磁波減衰量 (dB)
1	23
2	30
3	31
4	25
5	28

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は表面固有抵抗値を測定するための装置である。この図において、AおよびBは導電性銅ペースト塗布部である。

第1図

